

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Teruzi YAMAZAKI, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: SLURRY FOR CARRYING ZEOLITE AND METHOD FOR MANUFACTURING ZEOLITE-CARRYING ADSORPTION ELEMENT



REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

| <u>COUNTRY</u> | <u>APPLICATION NUMBER</u> | <u>MONTH/DAY/YEAR</u> |
|----------------|---------------------------|-----------------------|
| Japan | 2000-291733 | September 26, 2000 |

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
 - ☐ are submitted herewith
 - ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Norman F. Oblon

Registration No. 24,618
C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124



22850

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1002 U.S. PTO
09/961094
09/24/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年 9月26日

出願番号

Application Number:

特願2000-291733

出願人

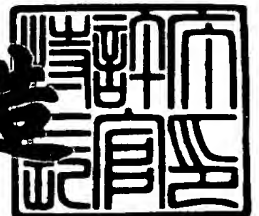
Applicant(s):

ニチアス株式会社

2001年 8月10日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3071793

【書類名】 特許願

【整理番号】 P1931209

【提出日】 平成12年 9月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B01D 53/26

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市鶴見区大黒町 1 - 7 0 ニチアス株式会
社 鶴見研究所内

 【氏名】 山崎 晃次

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市鶴見区大黒町 1 - 7 0 ニチアス株式会
社 鶴見研究所内

 【氏名】 島田 潤

【特許出願人】

 【識別番号】 000110804

 【氏名又は名称】 ニチアス株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100098682

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 赤塚 賢次

 【電話番号】 03-3251-5108

【選任した代理人】

 【識別番号】 100071663

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 福田 保夫

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 047692

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9701426

【包括委任状番号】 9701425

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゼオライト担持用スラリー及びゼオライト担持吸着素子の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ゼオライトとバインダーとを含み担体にゼオライトを付着せしめるゼオライト担持用スラリーであって、ゼオライトと有機エマルジョンバインダーとを水に分散してなることを特徴とするゼオライト担持用スラリー。

【請求項 2】 前記ゼオライトが疎水性ゼオライトであることを特徴とする請求項 1 記載のゼオライト担持用スラリー。

【請求項 3】 前記有機エマルジョンバインダーが、（メタ）アクリル樹脂、酢酸ビニル樹脂、（メタ）アクリル・スチレン共重合樹脂、スチレン・ブタジエン共重合樹脂、エチレン・酢酸ビニル共重合樹脂及びスチレン・アクリロニトリル・（メタ）アクリル酸アルキルエステル共重合樹脂から選択される 1 種又は 2 種以上であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のゼオライト担持用スラリー。

【請求項 4】 前記ゼオライトが 3 0 ～ 4 0 重量％含まれることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項記載のゼオライト担持用スラリー。

【請求項 5】 2 0 ℃の粘度が 1 5 ～ 2 0 mPa・s であることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項記載のゼオライト担持用スラリー。

【請求項 6】 担体を請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項記載のゼオライト担持用スラリーに含浸し乾燥させた後、さらに無機バインダーに含浸し乾燥し焼成することを特徴とするゼオライト担持吸着素子の製造方法。

【請求項 7】 前記担体が、無機繊維紙を用いてハニカム状に成形されたハニカム状担体であることを特徴とする請求項 6 記載のゼオライト担持吸着素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ゼオライト担持吸着素子の製造方法及び該製造方法に用いるゼオラ

イト担持用スラリーに関し、特に有機溶剤蒸気を含有する空気等の気体を処理して有機溶剤蒸気を除去する装置に用いるゼオライト担持吸着素子の製造方法及び該製造方法に用いるゼオライト担持用スラリーに関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来より、疎水ゼオライトを担体に担持して有機溶剤蒸気を含有する空気等の気体から有機溶剤蒸気を吸着する装置が知られている。例えば、国際公開に係る WO 9 1 / 1 6 9 7 1 号公報には、微粉碎した疎水性ゼオライトをシリカまたはアルミナの水性ゾル中に分散したスラリーに、シリカ・アルミナ系のセラミックス繊維から形成され小透孔を有する円筒状の担体を浸漬して得られるガス吸着素子が開示されており、該ガス吸着素子によれば表面に疎水性ゼオライトが担持されているため有機溶剤蒸気と水分とを含有する空気中から、有機溶剤分を選択的に吸着除去することができる。ここで、疎水性ゼオライトとは通常のゼオライトに比較して疎水性を示す SiO_2 含有量が多く、このため $\text{SiO}_2 / \text{Al}_2\text{O}_3$ のモル比が大きくなっているものをいう。またシリカまたはアルミナの水性ゾルを使用する際に安定となるスラリーの液性は、シリカゾルが pH 9 ~ 11 のアルカリ性、アルミナゾルが pH 3 ~ 5 の酸性である。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、シリカゾルやアルミナゾル等の無機バインダーの安定な pH 領域は上記のように狭いため、水に分散すると液が酸性になるゼオライトと共にスラリーを調製するとスラリーの液性が無機バインダーの安定な pH 領域を外れて無機バインダーのゲル化が生じスラリーが増粘する。このため、スラリーの含浸時に担体に目詰まりが発生する等により製造性が低下し易いという問題があった。

【 0 0 0 4 】

また、吸着素子へのゼオライトの担持量は通常 60 kg/m^3 以上必要であり、このためにはスラリー中のゼオライト及び無機バインダーを、ゼオライト 17.5 ~ 25 重量%程度、無機バインダーの固形分に換算して 15.8 ~ 20 重量%程

度と多量に配合する必要があるが、この場合スラリーの20℃における粘度が30～35 mPa・s 程度と高くなるため、スラリーの含浸時に担体に目詰まりが発生する等により製造性が低下し易いという問題があった。

【0005】

さらに、ゼオライトはスラリーの液性が略中性であると安定し結晶構造を維持できるが、アルカリ性や酸性になると SiO_2 分や Al_2O_3 分が溶解して結晶構造が崩壊し易い。特にアルカリ性の場合は酸性の場合よりもさらに結晶構造が容易に崩壊するため、吸着材としての機能が著しく損なわれる。このため、ゼオライトと無機バインダーとを含むスラリーは、ゼオライト又は無機バインダーのいずれか一方にのみ安定な液性とせざるを得ないため、長期安定保存することができないという問題があった。また、 SiO_2 分と Al_2O_3 分のうち SiO_2 分はアルカリに容易に浸食されるため、特に疎水性ゼオライトの結晶構造が容易に崩壊し易いという問題があった。

【0006】

従って、本発明の目的は、ゼオライト及びバインダーを多量に含んでいても粘度が過剰に高くなく、且つ液性がゼオライト及びバインダーにとり安定な範囲内であるため長期間安定保存が可能なゼオライト担持用スラリー、及び該スラリーを用いたゼオライト担持吸着素子の製造方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

かかる実情において、本発明者は鋭意検討を行った結果、ゼオライトと共に配合するバインダーとして有機エマルジョンバインダーを配合したスラリーを用いれば、スラリーのゼオライト含有量を高くできるためゼオライトの含浸工程の効率が高くなり、バインダー自体のゲル化がないため長期間に渡りスラリーの粘度を適正範囲に保つことができ、またバインダーの配合によるpHの変化がほとんどなくスラリーがゼオライトの保存に適したpHを維持できるため長期間に渡りゼオライトの結晶構造を維持できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0008】

すなわち、本発明は、ゼオライトとバインダーとを含み担体にゼオライトを付

着せしめるゼオライト担持用スラリーであって、ゼオライトと有機エマルジョンバインダーとを水に分散してなることを特徴とするゼオライト担持用スラリーを提供するものである。

【0009】

また、本発明は、上記ゼオライト担持用スラリーに含浸し乾燥させた後、さらに無機バインダーに含浸し乾燥し焼成することを特徴とするゼオライト担持吸着素子の製造方法を提供するものである。

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明に係るゼオライト担持用スラリーは、ゼオライトと有機エマルジョンバインダーとを水に分散してなるものである。本発明に用いられるゼオライトとしては特に限定されず、通常のゼオライト又は $\text{SiO}_2 / \text{Al}_2\text{O}_3$ 比率の高い疎水性ゼオライトのいずれも用いることができるが、特に疎水性ゼオライトは SiO_2 含有量が多く通常のゼオライトよりもアルカリに侵されてスラリー中でゼオライトの結晶構造の崩壊が生じ易いため、ゼオライトの結晶構造を維持できる本発明が有効である。ゼオライトは1種又は2種以上組み合わせて用いることができる。

【0011】

本発明に用いられる有機エマルジョンバインダーとしては、例えば、(メタ)アクリル樹脂、酢酸ビニル樹脂、(メタ)アクリル・スチレン共重合樹脂、スチレン・ブタジエン共重合樹脂、エチレン・酢酸ビニル共重合樹脂及びスチレン・アクリロニトリル・(メタ)アクリル酸アルキルエステル共重合樹脂から選択される1種又は2種以上が挙げられる。このうち、スチレン・アクリロニトリル・(メタ)アクリル酸アルキルエステル共重合樹脂エマルジョンバインダーは無機繊維などへのゼオライト担持特性が良好なため好ましい。

【0012】

本発明に係るゼオライト担持用スラリーは、上記ゼオライトと有機エマルジョンバインダーとを水に分散してなるものであるが、必要によりポリビニルアルコールを配合してもよい。ポリビニルアルコールとしては、例えばクラレ株式会社

製のPVA-117及びPVA-120等が挙げられる。ポリビニルアルコール等の界面活性剤を配合するとゼオライトの担持特性が向上するため好ましい。

【0013】

ゼオライト担持用スラリーは、ゼオライトを通常30～40重量%、好ましくは33～37重量%含む。ゼオライトの含有量が該範囲内にあるとゼオライトを担体に効率よく含浸させることができる。本発明では、バインダーが有機エマルジョンバインダーであるためスラリー中のゼオライトの含有量を高くすることができ、このためゼオライトを効率よく含浸させることができる。

【0014】

ゼオライト担持用スラリーは、有機エマルジョンバインダーを固形分に換算して、通常3～7重量%、好ましくは3～5重量%含む。有機エマルジョンバインダーの配合量が該範囲内にあるとゼオライトの固着性や含浸性が良好なため好ましい。

【0015】

ゼオライト担持用スラリーは、20℃の粘度が通常15～20 mPa・s、好ましくは15～17 mPa・sである。ゼオライト担持用スラリーの粘度が該範囲内にあると担体にゼオライトを含浸させる際に担体等に目詰まりが生じ難いため好ましい。一般的に、ゼオライト担持用スラリーを担体に含浸させる際、スラリーの粘度が25 mPa・s以上になると、担体等に目詰まりが生じ易くなるが、本発明に係るスラリーは、有機エマルジョンバインダーを用いるためゼオライト含有量が上記のように高くても粘度を上記範囲内に抑えることができるため、効率よく且つ目詰まり等がなくゼオライトを含浸させることができる。

【0016】

ゼオライト担持用スラリーは、pHが通常4～6、好ましくは5～6である。ゼオライト担持用スラリーのpHが該範囲内にあるとゼオライトの結晶構造が崩壊せず、長期間に渡ってゼオライト担持用スラリーとしての品質を保持できるため好ましい。

【0017】

本発明に係るゼオライト担持吸着素子の製造方法は、担体を上記ゼオライト担

持用スラリーに含浸し乾燥させた後、さらに無機バインダーに含浸し乾燥し焼成するものである。本発明で用いられる担体としては、例えば、無機繊維紙を用いてハニカム状に成形されたハニカム状担体等が挙げられる。このうち、無機繊維紙を用いてハニカム状に成形されたハニカム状担体は、繊維間空隙率が80～95%と非常に大きいため、ゼオライトが繊維間内部まで担持されるため好ましい。

【0018】

担体に用いられる無機繊維紙としては、例えば、セラミック繊維、ガラス繊維及びアルミナ繊維等からなる繊維紙が挙げられる。このうち、セラミック繊維からなる繊維紙は、ハニカム成形の賦形性、担体の保形性が良好であるため好ましい。

【0019】

担体に上記スラリーを含浸させる方法としては、上記スラリーに担体を浸漬する方法、担体にスラリーを散布する方法等が挙げられる。含浸の時間としては通常10～20分、好ましくは10～15分である。担体へのゼオライトの担持量としては、通常60 kg/m³以上、好ましくは60～75 kg/m³である。ゼオライトの担持量が該範囲内にあると、疎水性ゼオライトを用い有機溶剤蒸気を含有する空気等の気体から有機溶剤蒸気を吸着する装置用の吸着素子として有機溶剤蒸気を十分に吸着できるため好ましい。

【0020】

担体は上記スラリーに浸漬等されてゼオライトを含浸させた後、乾燥する。乾燥の条件としては特に限定されないが、乾燥温度としては、通常100～140℃、好ましくは130～140℃であり、乾燥時間としては、通常45～90分、好ましくは45～60分である。乾燥条件が上記範囲内にあると有機物が燃焼せず乾燥効率が向上するため好ましい。

【0021】

本発明に係るゼオライト担持吸着素子の製造方法では、上記のようにゼオライトを含むスラリーを含浸し乾燥させて担体にゼオライトを担持した後、さらにゼオライトを含まない無機バインダーに含浸し乾燥し焼成する。このようにゼオラ

イトを担持した後にさらに無機バインダーを含浸させることにより、担体の強度が向上すると共にゼオライトが強固に固着される。

【0022】

本発明で用いられる無機バインダーとしては、例えば、シリカゾル、アルミナゾル、チタニアゾル等が挙げられる。このうちシリカゾルはゼオライトの固着力や担体強度が大きいと好ましい。無機バインダーは1種又は2種以上組み合わせて用いることができる。

【0023】

無機バインダーは、固形分を通常20～30重量%、好ましくは28～30重量%含む。該固形分が該範囲内にあると、担体の強度が向上すると共にゼオライトが強固に固着されるため好ましい。

【0024】

担体に上記無機バインダーを含浸させる方法としては、上記ゼオライト担持用スラリーの含浸に用いた場合と同様の方法を採用できる。含浸の時間としては通常10～20分、好ましくは10～15分である。担体への無機バインダーの担持量としては、通常70～100kg/m³、好ましくは90～100kg/m³である。無機バインダーの担持量が該範囲内にあると、担体の強度が向上すると共にゼオライトが強固に固着されるため好ましい。

【0025】

担体は上記無機バインダーを含浸させた後、乾燥する。乾燥の条件としては特に限定されないが、乾燥温度としては、通常100～140℃、好ましくは130～140℃であり、乾燥時間としては、通常45～90分、好ましくは45～60分である。乾燥条件が上記範囲内にあると有機物が燃焼せず乾燥効率が向上するため好ましい。

【0026】

担体は上記乾燥後、焼成する。焼成の条件としては特に限定されないが、焼成温度としては、通常450～550℃、好ましくは500～550℃であり、焼成時間としては、通常60～120分、好ましくは60～90分である。焼成条件が上記範囲内にあるとハニカム担体中の全ての有機物を除去することができ、

不燃性のハニカム担体を得ることができるため好ましい。

【 0 0 2 7 】

本発明に係るゼオライト担持用スラリーは、例えばゼオライト担持吸着素子の製造に使用できる。また、本発明に係るゼオライト担持吸着素子の製造方法で得られたゼオライト担持吸着素子は、例えば、有機溶剤蒸気を含有する空気等の気体进行处理して有機溶剤蒸気を除去する装置に用いるゼオライト担持吸着素子として使用できる。

【 0 0 2 8 】

【実施例】

次に、実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【 0 0 2 9 】

本発明で用いられるアクリルバインダー及びシリカバインダーは以下のとおりである。

- ・アクリルエマルジョンバインダーA：スチレン・アクリロニトリル・アクリル酸アルキル共重合体エマルジョンバインダー（樹脂の固形分50重量%）
- ・アクリルエマルジョンバインダーB：メタクリル酸アルキル・アクリル酸アルキル共重合体エマルジョンバインダー（樹脂の固形分50重量%）
- ・シリカゾルA：安定化剤 NH_4^+ （固形分30重量%）
- ・シリカゾルB：安定化剤 Na^+ （固形分30重量%）
- ・シリカゾルC：安定化剤なし（固形分30重量%）

【 0 0 3 0 】

実施例 1

無機繊維製ペーパー（厚さ0.2mm、空隙率90%）と有機バインダーとからなる基材ペーパーをコルゲート加工して山高1.9mm、ピッチ3.3mmの波形成形体を得、該波形成形体を成巻してハニカム担体を得た。

一方、疎水性ゼオライト $5\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{SiO}_2 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ （ SiO_2 モル数/ Al_2O_3 モル数=4.8）を100重量部、アクリルエマルジョンバインダーA20重量部及びイオン交換水155重量部を混合し、均一に分

散したスラリーAを得た。調製直後のスラリーAのpHは5.3、20℃での粘度は17.5 mPa・sであった。スラリーAの組成を表1に、調製直後のスラリーAのpH及び20℃における粘度を表3に示す。

次に、スラリーAに上記ハニカム担体を10分間含浸し130℃で60分間乾燥させた。さらに、ハニカム担体の強度の確保と担持したゼオライトの固着とのため、ハニカム担体をシリカゾルBに10分間含浸し130℃で60分間乾燥させた後、500℃で60分間焼成してハニカム担体中の有機物を除去し、吸着素子であるVOC (Volatile Organic Compound : 揮発性有機化合物) 濃縮ローターを得た。吸着素子のゼオライトの担持量を表2に示す。

また、スラリーAのpH及び粘度を、調製から1ヵ月後及び3ヵ月後にそれぞれ測定した。結果を表3に示す。

【0031】

【表 1】

| | 実施 | 実施 | 実施 | 比較 | 比較 | 比較 |
|-------------------|-----|-----|-----|------|------|------|
| | 例 1 | 例 2 | 例 3 | 例 1 | 例 2 | 例 3 |
| 疎水性ゼオライト | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| アクリルエマルジョンバインダー A | 20 | — | 20 | — | — | — |
| アクリルエマルジョンバインダー B | — | 20 | — | — | — | — |
| ポリビニルアルコール | — | — | 15 | — | — | — |
| シリカゾル A | — | — | — | 300 | — | — |
| シリカゾル B | — | — | — | — | 300 | — |
| シリカゾル C | — | — | — | — | — | 300 |
| イオン交換水 | 155 | 155 | 155 | 170 | 170 | 170 |
| 合計 (重量部) | 275 | 275 | 290 | 570 | 570 | 570 |
| ゼオライト含有量 (重量%) | 36 | 36 | 34 | 17.5 | 17.5 | 17.5 |
| スラリー名 | A | B | C | D | E | F |

※表中の配合量の単位は「重量部」である。

【 0 0 3 2 】

【表 2】

| | 実施 | 実施 | 実施 | 比較 | 比較 | 比較 |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 例 1 | 例 2 | 例 3 | 例 1 | 例 2 | 例 3 |
| スラリー名 | A | B | C | D | E | F |
| ゼオライト担持量 [kg/m ³] | | | | | | |
| 1 回含浸後 | 64.4 | 63.1 | 72.3 | 36.4 | 33.8 | 34.7 |
| 2 回含浸後 | —*1 | —*1 | —*1 | 29.6 | 30.1 | 26.9 |
| 合計 | 64.4 | 63.1 | 72.3 | 66.0 | 63.9 | 61.9 |

* 1 吸着素子のゼオライトの必要担持量は 6 0 [kg/m³] 以上のため、2 回目の含浸は不要。

【 0 0 3 3 】

【表 3】

| | 実施 | 実施 | 実施 | 比較 | 比較 | 比較 |
|------------|------|------|------|------|------|------|
| | 例 1 | 例 2 | 例 3 | 例 1 | 例 2 | 例 3 |
| スラリー名 | A | B | C | D | E | F |
| p H | | | | | | |
| 調製直後 | 5.3 | 5.2 | 5.5 | 5.1 | 7.8 | 4.5 |
| 1 カ月後 | 5.5 | 5.3 | 5.8 | 6.7 | —*2 | —*1 |
| 3 カ月後 | 5.6 | 5.5 | 5.8 | —*1 | — | — |
| 粘度 [mPa・s] | | | | | | |
| 調製直後 | 17.5 | 16.8 | 19.2 | 17.8 | 19.1 | 30.6 |
| 1 カ月後 | 17.5 | 17.1 | 19.4 | 31.3 | —*2 | —*1 |
| 3 カ月後 | 17.6 | 17.1 | 19.5 | —*1 | — | — |

* 1 スラリーがゲル化したため測定せず。

* 2 粉末 X 線回折の結果、ゼオライトの結晶構造が崩壊していたため測定せず。
 なお、ゼオライトの結晶構造の崩壊の有無は、ゼオライトのピーク高さが当初のものの 3 0 % 以下になっているものを崩壊有と判断した。

【 0 0 3 4 】

実施例 2

アクリルエマルジョンバインダー A に代えてアクリルエマルジョンバインダー B を用いた以外は実施例 1 と同様にしてスラリー B を得、VOC 濃縮ローターを得た。

スラリー B の組成を表 1 に、吸着素子のゼオライトの担持量を表 2 に、スラリー B の pH 及び 20℃ における粘度を表 3 に示す。

【0035】

実施例 3

さらにポリビニルアルコールを 15 重量部配合した以外は実施例 1 と同様にしてスラリー C を得、VOC 濃縮ローターを得た。

スラリー C の組成を表 1 に、吸着素子のゼオライトの担持量を表 2 に、スラリー C の pH 及び 20℃ における粘度の変化を表 3 に示す。

【0036】

比較例 1

スラリー A に代えて表 1 に示す組成のスラリー D を得た。

次に、実施例 1 と同様のハニカム担体を用い、スラリー D に上記ハニカム担体を 10 分間含浸し（含浸 1 回目）130℃で 60 分間乾燥させた後、ハニカム担体中の有機物を除去するために 500℃で 60 分間焼成した。さらに、焼成したハニカム担体を再度スラリー D に 10 分間含浸し（含浸 2 回目）130℃で 60 分間乾燥させて、吸着素子である VOC 濃縮ローターを得た。吸着素子のゼオライトの担持量を表 2 に示す。また、スラリー D の pH 及び粘度の変化を表 3 に示す。

【0037】

比較例 2

スラリー D に代えて表 1 に示す組成のスラリー E を用いた以外は、比較例 1 と同様にして、VOC 濃縮ローターを得た。

スラリー E の組成を表 1 に、吸着素子のゼオライトの担持量を表 2 に、スラリー E の pH 及び 20℃ における粘度を表 3 に示す。

【0038】

比較例 3

スラリー D に代えて表 1 に示す組成のスラリー F を用いた以外は、比較例 1 と同様に、VOC 濃縮ローターを得た。

スラリー F の組成を表 1 に、吸着素子のゼオライトの担持量を表 2 に、スラリー F の pH 及び 20℃ における粘度を表 3 に示す。

【0039】

上記実施例及び比較例の結果より、調製直後の粘度が略同様になる条件（粘度 16～20 mPa・s）でスラリーを調製すると、有機バインダーを用いた実施例 1～3 ではゼオライト含有量が 35 重量%程度と高くできるのに対し、無機バインダーを用いた比較例 1～2 ではゼオライト含有量が 17.5 重量%程度と低くなる。このため、ゼオライトの必要担持量 60 [kg/m³] 以上を満たす含浸工程が、実施例では 1 回で済むのに対し比較例では 2 回必要になる。

【0040】

また、スラリーの粘度が 25 [mPa・s] 以上になると含浸時に担体に目詰まり等が生じるが、有機バインダーを用いた実施例 1～3 のスラリー A～C は、長期に渡り pH 及び粘度が略一定で安定しているため長期保存できる。これに対し、シリカゾルを用いた比較例 1 のスラリー D は、調製 1 ヶ月後に粘度が 30 [mPa・s] 以上と高くなり、さらに時間が経つとゲル化するため長期保存できない。また、シリカゾルを用いた比較例 3 のスラリー F は、調製直後から既に粘度が 30 [mPa・s] 以上と高く、さらに時間が経つとゲル化するため、調製直後からスラリーとして使用できずまた長期保存もできない。また、シリカゾルを用いた比較例 2 のスラリー E は、調製直後から弱アルカリ性を示し調製 1 ヶ月後でゼオライトの結晶構造の崩壊が生じるため長期保存できない。

【0041】

【発明の効果】

本発明に係るゼオライト担持用スラリーはバインダーとして有機エマルジョンバインダーを配合するため、ゼオライトの含有量を高くでき、ゼオライトの安定な pH 範囲内に調製でき、且つ、バインダーに基づき増粘せず粘度が適正範囲とすることができるため、ゼオライトを効率よく担持でき、長期間保存してもゼオ

ライトの結晶構造が崩壊せずにゼオライトの品質が維持され、且つ、長期間保存してもスラリーが増粘せず担体への含浸の際にスラリーが目詰まり等を起こし難い。

【 0 0 4 2 】

また、本発明に係るゼオライト担持吸着素子の製造方法は、上記ゼオライト担持用スラリーを用いるため、ゼオライト担持吸着素子の製造に際し、ゼオライトを1回含浸するだけで吸着素子に必要なゼオライトの担持量を満たせるため含浸工程を少なくすることができる。また、上記スラリーの含浸後にさらに無機バインダーを含浸させるため、担体の強度が向上すると共にゼオライトが強固に固着される。さらに、長期間保存してたスラリーを用いても、ゼオライトの結晶構造の崩壊等がほとんどないため品質のよいゼオライト吸着素子を製造できる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ゼオライト及びバインダーを多量に含んでいても粘度が過剰に高
くなく、且つ液性がゼオライト及びバインダーにとり安定な範囲内であるため長
期間安定保存が可能なゼオライト担持用スラリー、及び該スラリーを用いたゼオ
ライト担持吸着素子の製造方法を提供すること。

【解決手段】 本発明に係るゼオライト担持用スラリーは、ゼオライトとバ
インダーとを含み担体にゼオライトを付着せしめるゼオライト担持用スラリーで
あって、ゼオライトと有機エマルジョンバインダーとを水に分散してなるもので
ある。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000110804]

| | |
|----------|------------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年 8月22日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 東京都港区芝大門1丁目1番26号 |
| 氏 名 | ニチアス株式会社 |